

KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOYNING MAHALLIY HAMDA XORIJIY NAV VA NAMUNALARINING VEGETATSIYA DAVRI DAVOMIYLIGI

Dadahodjaev Hasanboy Tulanboevich

Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha direktor o‘rinbosari, (PhD).

<https://orcid.org/0000-0003-3717-2896>

Ibragimov Utkir Murodovich, direktor

<https://orcid.org/0009-0001-6711-7735>

Xamidullayev Toxir Xamidulla o‘g‘li, laboratoriyasi mudiri (PhD)

<https://orcid.org/0009-0007-4673-2150>

Mirboboyev Mirvaqqos Utkirovich, bo‘lim mudiri,

<https://orcid.org/0009-0007-1741-0187>

Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Toshkent ilmiy tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Toshkent viloyati sharoitida kuzgi yumshoq bug‘doyning 60 dan ortiq mahalliy va xorijiy navlarining fenologik rivojlanishi, boshqoq uzunligi, 1000 dona don vazni va hosildorlik ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Fenologik fazalar davomiyligidagi farqlar genotiplarning ekologik moslashuvchanligini belgilab berdi. Morfobiometrik ko‘rsatkichlar hosildorlik bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, 1000 dona don vazni hosilni aniqlovchi eng barqaror komponent sifatida qayd etildi. ASR, Vexa, Grom va Antonina kabi navlar Toshkent sharoitida yuqori moslashuvchanlik va hosildorlik salohiyatini namoyon etdi.

Kalit so‘zlar: kuzgi yumshoq bug‘doy, fenologiya, boshqoq uzunligi, 1000 dona don vazni, hosildorlik, navlarning moslashuvchanligi.

Abstract. The study evaluated the phenological development, spike length, thousand-kernel weight, and yield performance of more than 60 local and foreign winter wheat genotypes under the conditions of Tashkent region. Differences in the duration of phenological stages reflected the ecological adaptability of the genotypes. Morphobiometric traits showed strong correlations with yield, with thousand-kernel weight identified as the most stable determinant of productivity. Genotypes such as ASR, Vexa, Grom, and Antonina demonstrated high adaptability and yield potential under the agro-climatic conditions of Tashkent.

Keywords: winter wheat, phenology, spike length, thousand-kernel weight, grain yield, genotype adaptability.

Аннотация. В условиях Ташкентской области были изучены более 60 местных и зарубежных сортов озимой мягкой пшеницы по показателям фенологического развития, длины колоса, массы 1000 зёрен и урожайности. Различия в продолжительности фенологических фаз отражали экологическую адаптивность генотипов. Морфобиометрические признаки имели тесную связь с урожайностью, при этом масса 1000 зёрен определена как наиболее стабильный компонент продуктивности. Сорты ASR, Vexa, Grom и Antonina проявили высокую адаптивность и высокий урожайный потенциал в условиях Ташкента.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, фенология, длина колоса, масса 1000 зёрен, урожайность, адаптивность генотипов.

Kirish. Kuzgi yumshoq bug‘doy (*Triticum aestivum* L.) O‘zbekistonning don balansi, oziq-ovqat xavfsizligi va qishloq xo‘jaligi barqarorligida asosiy o‘rin tutadigan strategik ekindir. Respublikada iqlimning keskin kontinental xarakterga ega bo‘lishi, ya‘ni qurg‘oqchilik, yuqori haroratlar, bahorgi sovuqlar, sho‘rlanish kabi stress omillarining tez-tez uchrab turishi seleksioner va urug‘chilar oldiga yuqori moslashuvchan, barqaror hosildor va sifat ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan navlarni yaratish vazifasini qo‘yadi. Shu bois oxirgi yillarda mahalliy navlar bilan bir qatorda turli mamlakatlardan keltirilgan genotiplarning ko‘p muhitli sinovlari keng ko‘lamda olib borilmoqda [6].

Bug‘doy navlarining hosildorlik salohiyati asosan uch asosiy belgiga – boshqoq uzunligi, 1000 dona don vazni va yakuniy don hosildorligiga chambarchas bog‘liq. Bu ko‘rsatkichlar genotipning o‘sv davridagi ekologik sharoitlarga javob reaksiyasi, fotosintetik faoliyat darajasi, assimilantlarni donlarga taqsimlash samaradorligi hamda umumiy fenotipik moslashuvchanlikni aks ettiradi. Boshqoq uzunligi don bandligi va potentsial hosildorlikning ilk ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lsa, 1000 dona don vazni donning to‘qimalanishi, pishish jarayonining to‘liqligi va ozuqa moddalarining samarali translokatsiyasini ifodalaydi. Hosildorlik esa seleksiya va ishlab chiqarish uchun yakuniy, eng muhim iqtisodiy ko‘rsatkich sanaladi [3; 6].

Navlarning ekologik moslashuvchanligini o‘rganishda fenologik rivojlanish bosqichlari — naychalash, bayroq barg hosil bo‘lishi, boshqoqlash, gullash, sut va mum pishiqi hamda to‘la pishish muddatlari muhim mezon hisoblanadi. Fenofazalarning erta yoki kech boshlanishi genotipning qurg‘oqchilik va issiqlikka chidamilligini, o‘sv davrida resurslardan foydalanish darajasini va hosil shakllanishidagi barqarorlikni belgilaydi. Ayniqsa O‘zbekiston sharoitida yozning ikkinchi yarmida keskin issiqlik stressi kuzatilishi sababli erta pishadigan genotiplar ba‘zan ustunlikka ega bo‘ladi, biroq o‘rtapishar va kechpishar genotiplar yirik don va yuqori potentsial hosildorlik bilan ajralib turadi [1; 5].

Tadqiqotda o‘rganilgan navlar tarkibi genetik xilma-xilligi yuqori bo‘lgan oila, duragay, mahalliy serhosil navlar, xorijiy intensiv tipdagi navlar va seleksiya kolleksiyasining istiqbolli namunalarini o‘z ichiga oladi. Ularning fenologik rivojlanish dinamikasi, morfobiometrik belgilari hamda hosildorlik elementlarining o‘zaro bog‘liqligini aniqlash seleksiya uchun qimmatli fenotipik ma‘lumotlar bazasini yaratishga xizmat qiladi [8; 4; 10].

Mazkur tadqiqotning maqsadi — mahalliy va xorijiy kuzgi yumshoq bug‘doy nav va namunalarining fenologik rivojlanish muddati, boshqoq uzunligi, 1000 dona don vazni va hosildorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha taqqosiy baholash, ulardagi genotip x muhit o‘zaro ta‘sirini aniqlash, hamda istiqbolli genotiplarni

seleksiya va urug‘chilik uchun saralashdir.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot 2024–2025 yil vegetatsiya davrida Toshkent viloyatining bo‘z tuproqli, o‘rtacha namgarchilikka ega sharoitida joylashgan Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Toshkent ilmiy-tajriba stansiyasi dalalarida o‘tkazildi. Tajriba hududi o‘ziga xos kontinental iqlimi, bahorgi sovuqlar, yozgi yuqori haroratlar va namlikning notekis taqsimlanishi bilan xarakterlanib, kuzgi yumshoq bug‘doy genotiplarining fenologik rivojlanishi va morfobiometrik belgilarining namoyon bo‘lishi uchun muhim tabiiy mezon bo‘lib xizmat qildi.

Tajriba uchun 60 dan ortiq mahalliy va xorijiy kuzgi yumshoq bug‘doy nav va namunalardan iborat seleksiya kolleksiyasi jalb qilindi. Genotiplar tasodifiy tartibda joylashtirilib, tajriba tasodifiy bloklar usulida (RCBD) uch takrorlikda olib borildi. Qatorlar oraliq‘i 15 sm, hisob uchastkasi uzunligi 3–5 metr qilib belgilandi. Ekish me‘yori 220–250 kg/ha bo‘lib, barcha agrotexnik tadbirlar (kultivatsiya, o‘g‘itlash, begona o‘tlarni yo‘qotish va sug‘orish) institutning standart reglamentiga muvofiq amalga oshirildi.

Fenologik rivojlanish bosqichlari BBCH va ICARDA metodikalari asosida qayd etildi. Har bir genotip uchun quyidagi fenofazalarning boshlanish sanalari o‘lchandi: naychalash (GS31), bayroq barg chiqishi (GS39), boshqoqlash (GS51–59), gullash (GS61–69), sut pishiqiligi (GS71), mum pishiqiligi (GS83) va to‘la pishish (GS92). Ushbu ma‘lumotlar asosida navlarning vegetatsiya davomiyligi va fenologik farqlari aniqlangan bo‘lib, ular grafik (Siz taqdim qilgan) ko‘rinishida tahlil qilindi.

Morfobiometrik belgilar — boshqoq uzunligi (sm) va 1000 dona don vazni (g) — har bir genotip bo‘yicha 20 ta o‘simlik namunasi asosida o‘lchandi. Yakuniy hosildorlik ko‘rsatkichlari har bir hisob uchastkalari alohida o‘rib olinib, don tozalangach 14% nisbiy namlikka keltirilgan holda gektar hisobiga qayta hisoblandi.

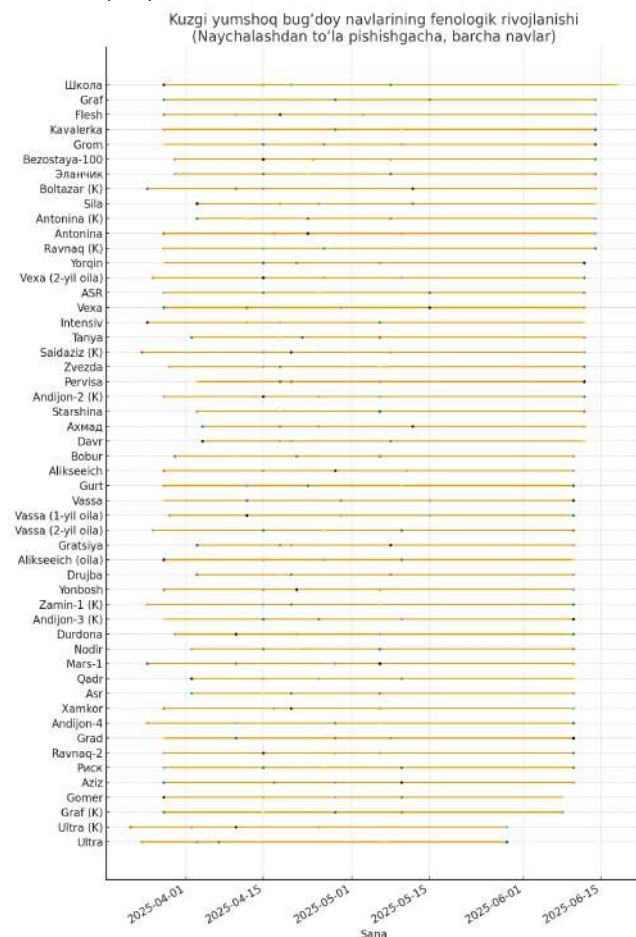
Tadqiqot natijalari bo‘yicha statistik hisob-kitoblar ANOVA, LSD mezoni va korrelyatsion tahlil usullari yordamida amalga oshirildi. Barcha hisob-kitoblar RStudio dasturida bajarildi.

Natijalar va munozara. O‘tkazilgan fenologik kuzatuvlar va barcha navlar bo‘yicha tuzilgan fenologik Gantt-grafik kuzgi yumshoq bug‘doyning mahalliy va xorijiy kelib chiqishga ega genotiplarida o‘svu davrining boshlanishi va tugashi, shuningdek, bosqichlararo vaqt farqlarida sezilarli darajada tafovutlar mavjudligini ko‘rsatdi. Ayniqsa, naychalash (tillering → stem elongation) bosqichining boshlanish sanasi ekologik moslashuvchanlik va bahorgi haroratga reaksiyaning muhim indikator sifatida ajralib turdi. Grafik tahlili shuni ko‘rsatadiki, navlarning anchagina qismi mart oyining oxiri (25–31 mart) oraliq‘ida naychalashni boshlagan bo‘lsa, ba‘zi erta rivojlanadigan genotiplar (Ultra, Ultra (K), Mars-1, Zvezda, Intensiv kabi) 22–24 mart kunlarida o‘svuning bu bosqichiga kirgan. Aksincha, sekin vegetativ rivojlanadigan navlar (Antonina (K), Davr, Ahmad, Sila, Drujba, Gratsiya) 3–4 aprel kunlarigacha kechikkan holda naychalash bosqichiga kirgani kuzatildi. Bu farqlar genotiplarning bahorgi issiqlikka bo‘lgan sezgirligi, fotoperiodik javobi va agroiklim sharoitlariga moslashuvchanlik strategiyalarida jiddiy genetik farqlarning mavjudligini ko‘rsatadi (1-rasm).

Bo‘g‘ozlash bosqichi (stem elongation → booting) bo‘yicha analiz shuni ko‘rsatadiki, erta rivojlanadigan navlar (Ultra, Ultra (K), Mars-1, Intensiv) 2–3 aprel kunlarida bo‘g‘ozlashga o‘tgan bo‘lsa, asosiy qism 10–15 aprel oraliq‘ida ushbu fazaga kirgan. Xususan, mahalliy seleksiya navlari Ravnaq, ASR, Vexa, Grom va Vassa navlari mart oxirida naychalab, 12–15 aprel oraliq‘ida bo‘g‘ozlashni boshlagan bo‘lib, bu ularning Tashkent viloyati tuproq-iqlim sharoitlariga yaxshi moslashganidan darak beradi. Kechikkan bo‘g‘ozlash kuzatilgan navlar (Antonina (K), Drujba, Gratsiya, Pervisa, Tanya) 17–18 aprel kuni bu bosqichga o‘tgan bo‘lib, kechki sovuqlar va bahorgi noqulay harorat o‘zgarishlariga nisbatan ehtiyotkor genetik strategiyani namoyon etadi.

Boshqoqlash bosqichida navlar o‘rtasidagi farq yanada aniq ko‘zga tashlanadi. Erta boshqoqlaydigan navlar (Ultra, Ultra

(K), Mars-1, Intensiv) 7–10 aprel kunlarida boshqoq chiqargan bo‘lsa, asosiy guruh 20–28 aprel oraliq‘ini tashkil etgan. Juda kech boshqoqlaydigan navlardan biri sifatida Shkola, Kavalerka, Bobur, Durdona, Ravnaq (K) va Gomer navlari 25–28 aprel sanalarida boshqoqlashni boshlagan. Bu navlarning sekin vegetativ rivojlanishi, lekin ko‘pincha yuqori biomassa hosil qilishga moyilligi ularni kech pishar genotiplar guruhiga kiritadi va ular suv yetishmovchiligi kam bo‘lgan, yozgi stress omillari sust hududlar uchun ko‘proq mos kelishi mumkin.



1-rasm. Ko‘rgazmali ko‘chatzorda ekilgan kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining fenologik ko‘rsatkichlari

Sut pishish bosqichida ham sezilarli farqlar qayd etildi. Erta pishar Ultra va Ultra (K) navlari 25–29 aprel kunlari sut pishish bosqichiga kirgan bo‘lsa, ko‘pchilik navlar 6–12 may oraliq‘ida ushbu bosqichga o‘tgan. Kech pishar navlar (Kavalerka, Gomer, Zvezda, Gratsiya, Drujba) 12–14 may kunlari sut pishishga kirgan bo‘lib, bu ularning to‘la pishish davrini ham kechiktiradi.

To‘la pishish bosqichi bo‘yicha grafik juda informativ ko‘rinishni beradi. Erta pishar navlar qatoriga Ultra, Ultra (K), Graf (K), Gomer, Mars-1, Zvezda kabi navlar kirib, ular 29 may — 8 iyun oraliq‘ida to‘la pishishni yakunlagan. O‘rtacha pishuvchi navlar asosiy guruhni tashkil etib, 10–12 iyun sanalarida don pishishini yakunlagan (Vexa, ASR, Andijon-3, Andijon-4, Asr, Qadr, Nodir, Yonbosh). Kech pishar guruh esa 14–18 iyun oraliq‘ida to‘la pishgan (Kavalerka, Flesh, Antonina (K), Sila, Boltazar (K), Ravnaq (K), Pervisa, Starshina, Gratsiya, Drujba, Shkola). Bu guruh odatda yuqori hosildorlik potentsialiga ega bo‘lib, vegetatsiya davri uzunligi biomassaning ko‘proq yig‘ilishiga imkon yaratadi.

Umuman olganda, fenologik grafik tahlili shuni ko‘rsatadiki, kuzgi yumshoq bug‘doy navlari o‘rtasida erta, o‘rta va kech pishish bo‘yicha qat‘iy guruhlanish mavjud bo‘lib, bu ma‘lumotlar navlarni hududlar bo‘yicha tavsifa etish, stressga chidamlilikni baholash,

erta bahorgi va yozgi harorat stressiga mos navlarni tanlashda muhim ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi. Erta pishar navlar qurg‘oqchilik xavfi yuqori bo‘lgan hududlarda, o‘rta pishar guruh barqaror iqlimli zonalarda, kech pishar navlar esa suv yetarli bo‘lgan va vegetatsiya davri uzoq hududlarda yuqori samaradorlik ko‘rsatishi mumkin.

Yakuniy tahlil shuni ko‘rsatadiki, Toshkent viloyati iqlim sharoitida o‘rganilgan genotiplar uchta asosiy fenologik guruhga ajraladi: erta, o‘rta va kech pishar. Har bir guruh o‘zining moslashuv strategiyasi bilan xarakterlanadi va seleksiya jarayonida maqsadga qarab ularni tanlash imkonini beradi. Ushbu fenologik ma‘lumotlar seleksiyada genotiplarni turli agroiklim zonalariga differensial tavsiya qilish, ko‘p yillik ko‘chatxonalar faoliyatini samarali tashkil etish, urug‘chilikni hududlashtirish va navlarni biologik pasportlashtirishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. Toshkent viloyati sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining fenologik rivojlanishi, morfobiometrik ko‘rsatkichlari va hosildorlik shakllanishi o‘rtasida yaqqol bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Fenologik fazalarning

davomiyliги genotiplarning ekologik sharoitga moslashuv darajasini belgiladi. Erta pishar navlar issiqlik stressidan qochish orqali barqarorroq hosil berish xususiyatiga ega bo‘lsa, o‘rtapishar guruh hosildorlik va don sifatining optimal nisbatini ta‘minladi. Kechpishar navlar vegetatsiya davomiyligining uzunligi evaziga yirik don shakllantirish imkoniyatiga ega bo‘ldi, biroq issiqlik stressi sharoitida ularning don sifati pasayishi ehtimoli qayd etildi.

Morfobiometrik ko‘rsatkichlar – boshoq uzunligi, 1000 dona don vazni va don bandligi – hosildorlik bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, 1000 dona don vazni hosilni belgilovchi eng barqaror komponent sifatida namoyon bo‘ldi. Tuzilgan fenologik modelga mos kelgan navlarda hosildorlik yuqori bo‘ldi, bu esa Toshkent viloyatining agroiklim sharoitlari uchun mos fenotipik xususiyatlarni aniqlashga imkon berdi.

Umuman olganda, ASR, Vexa, Grom, Antonina kabi navlar moslashuvchanlik, don sifati va hosildorlik jihatidan eng istiqbolli genotiplar sifatida ajralib chiqdi. Olingan natijalar seleksion jarayonlarda, hududiy nav tavsiyalarini ishlab chiqishda, urug‘chilik tizimini takomillashtirishda va barqaror don yetishtirish strategiyalarini shakllantirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. Brenchley, R., et al. Genome sequencing of bread wheat. *Nature*, 2012.
2. FAO. Wheat production and climate adaptation strategies. *FAO Report*, 2023.
3. ICARDA. Wheat Phenology Observation Manual. International Center for Agricultural Research in Dry Areas, 2022.
4. Reynolds, M., Braun, H. Physiological breeding approaches to improve wheat performance under abiotic stress. *Journal of Experimental Botany*, 2019.
5. Slafer, G.A. Genetic basis of wheat development and yield formation. *Field Crops Research*, 2021.
6. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. Don ekinlari bo‘yicha agrotexnik reglamentlar, 2024.
7. Dadaxo‘jayev, H.T. Toshkent viloyati sharoitida kuzgi bug‘doy navlarining rivojlanish xususiyatlari bo‘yicha yillik hisobot. DDEITI Toshkent ITS, 2024.
8. Zadoks, J.C. A decimal code for wheat growth stages. *Weed Research*, 1974.
9. Calderini, D.F., et al. Determinants of wheat grain weight: physiology and genetics. *Agronomy Journal*, 2020.
10. Fischer, R.A. Wheat yield improvement through physiological traits. *Crop Science*, 2019.